DI-SYSTON防治田間棉虫試驗　第一報

杜金池　游江海

臺南棉麻試驗分所

引　言

Di-syston (0,0-Diethyl S-2-(ethylthio) ethyl phosphorodithioate) 屬滲透性殺蟲劑 (Systemic Insecticide) 施入土壤內毒力能被吸收，然後移行於植物全體，使植物一時的毒性化，可殺滅來加害的昆蟲，關於系統性殺蟲劑的田間防治試驗，臺南棉麻試驗分所過去曾使用Thimet防治棉蟲 (Tsai and Yu, 1961) (11)，證實對棉浮塵子與棉蚜蟲有良好的防治效果。在國外 Mistric氏等 (1959) (7)使用 Thimet棉籽處理，也可有效防治薊馬與棉蚜蟲，一直至盛蕾期，對紅蜘蛛仍有防治效果，並且局部減少棉象鼻蟲的被害率，但對棉鈴蟲 (*Heliothis zea*) 則無效。Parencia氏等(1957) (8)與Race氏(1961) 1107曾使用Di-syston 棉仔處理，可有效防治棉薊馬。Pfreammer氏(1962) (9)變換用藥方式，使用Di-syston粒劑溝施防治薊馬效果甚佳。其他如防治豌豆蚜蟲 (Cook et. al. 1963) (3)，甘藍蚜蟲 (Andres 1959) (1)蔬菜類的潛葉蟲，菸草蚤蚺，薊馬、南瓜斑蚺 (Harding et. al. 1963) (4)水稻浮塵子 (Bowling 1961) (2)歐洲杉Shoot moth (Kulman et. al. 1962) (5)等Di-syston都有很優異的防治效果。然而 Leigh 氏 (1963) (6)在棉田每英畝條施 Di-syston 1.4～3.8 磅 (有效成份) ，防治三種紅蜘蛛 (*Tetranychus atlanticus* Mc-Gregor ; *T. telarius* (Linnaeus) ; *T. pacificus* (Mc-Gregor) 效果不著。

本項實驗爲廠商新藥委託試驗，雖僅係一年試驗結果，但因對棉蟲防治具有革命性變更，故特整理成文，供各界參考。尙祈不吝指教是幸。

試驗方法

本試驗使用藥劑爲 5 % Di-syston (0,0-diethyl S-2-(ethylthio) ethyl phosporodithioate) 粒劑與19.5% Endrin乳劑。其藥劑處理方法如下：

1. 5% Di-syston 粒劑4 lbs/acre (有效成分) 分前後期各等量施用一次(即每次施用量爲 2 lbs/acre) 其計二次 (代號A) 。
2. 5% Di-syston粒劑 2 lbs/acre (有效成分) 僅期施用一次 (代號B) 。
3. 19.5% Endrin 乳劑 (×500) 每間隔 10～14 天葉面噴射一次。並以本處理爲對照標準藥劑 (代號C) 。

5% Di-syston粒劑之施用係利用溝施法，距棉株旁5cm，沿棉行用鋤頭挖深 10cm 的施藥溝，施藥後再壓蓋土壤。土壤施藥日期：前期爲 7 月27日，後期爲10月 3 日。

葉面噴射係利用微粒動力噴霧器，棉生育全期共計噴藥11次。本試驗田土質屬砂質壤土，土壤施藥前灌漑40mm水量。

田間設計按隨機排列法，3 處理，4 重複。小區面積28平方公尺，7 行區，行長 4 公尺，行距1公尺，株距0.4公尺，棉品種爲 Empire，播種日期爲 6 月21日 (1963) 其他管理方法悉如一般慣例。本試驗在臺南棉麻試驗分所農場進行。

本試驗之調查方法有 2 ，(1)葉片害蟲調查：每小區隨機選擇葉片20枚，小心計數葉背之蟲隻

，並分別害蟲種類。(2)棉鈴害蟲之調查：每小區隨機選擇棉株10株，計數其總鈴數與總蕾數，蟲鈴數與蟲蕾數，並分別棉鈴蕾之害蟲種類。被害率以百分率表示之。籽棉產量之調查，以各小區中央三行為準。

試驗結果

二點小綠浮塵子（*Chlorita biguttula* Ishida）之防治結果（如表1），以5%Di-syston粒劑處理較 19.5% Endrin乳劑（×500）之防治效果優異。5% Di-syston 粒劑施用次數對害蟲防治效果並無差別。棉蚜蟲（*Aphis gossypii* G.）之防治效果（如表2）仍然以5% Di-syston粒劑處理較19.5% Endrin 乳劑（×500）為優。棉紅蜘蛛（*Tetranychus telarius* L.）之防治效果（如表3），亦以5% Di-syston 粒劑處理區比 19.5% Endrin乳劑（500）處理區優異，當然19.5% Endrin乳劑不是適當殺蟎劑，雖多少對葉蟎類具有殺蟲效力，但如同其他氯烴殺蟲劑（Chlorinated hydrocarbon insecticide）一樣，長期使用對葉蟎類蟲口有驟增之勢（山本1959）(12)。故遠不如Di-syston滲透性殺蟲劑（systemic insecticide）為佳。

本試驗處理間之棉株高度（如表4），以5% Di-syston粒劑處理較19.5% Endrin 乳劑（× 500）處理為高，但5% Di-syston 粒劑施用1次與施用2次，株高並無差異。棉鈴害蟲之防治結果（如表5），不論就棉鈴蟲（*Heliothis zea*）棉大紅鈴蟲（*Pectinophora gossypiella*）與斑金鋼鑽（*Earias fabia*）之被害百分率言，均以19.5% Endrin乳劑（×500）處理區之藥效遠優於5% Di-syston粒劑處理區，惟5% Di-syston 粒劑施用2次與施用1次對防治效果並無差別。再根據表5之籽棉產量，5% Di-syston粒劑處理區稍高於19.5% Endrin乳劑處理區，但不顯著。

表1 Di-syston 對棉二點小綠浮塵子之防治效果 *

調查日期	處理後日數	處理***		
		A	B	C
13 Aug.	17	6	6	12
17 Aug.	21	9	2	71
22 Aug.	26	1	5	4
28 Aug.	32	2	1	15
16 Sep.	51	6	10	52
23 Sep.	58	2	2	22
1 Oct.	66	23	3	32
12 Oct.	77	106	124	38
29 Oct.	94	25**	28	39
12 Nov.	107	13**	18	49
2 Dec.	127	14**	17	19

Remarks: * 4重複共計80枚叶片之蟲隻數。
** 第二次土壤施藥後之調查結果。
*** A. 5% Di-syston 粒劑2 1b/acre 分前後期施用一次共計二次。
B. 5% Di-syston 粒劑2 1b/acre 僅前期施用一次。
C. 19.5% Endrin E. C.（× 500）每間隔10～14天葉面噴射一次。

表2 Di-syston對棉蚜蟲之防治效果 *

調查日期	處理後日數	處理 ***		
		A	B	C
23 Sept.	26	4	0	6
1 Oct.	32	0	0	18
16 Nov.	51	10	6	45
23 Nov.	58	8	10	33
1 Dec.	66	4	3	10
12 Dec.	77	7**	18	21

Remarks: * 4重複80枚葉片之蟲隻數。
** 第二次施藥後之調査結果。
*** 處理代號說明如表1。

表3 Di-syston對棉紅蜘蛛之防治效果 *

調查日期	處理後日數	處理 ***		
		A	B	C
23 Sep.	58	12	10	28
1 Oct.	66	18	20	68
12 Oct.	77	23	34	104
29 Oct.	94	11**	20	298

Remarks: * 4重複共計80枚葉片之蟲隻數。
** 第二次土壤施藥後之結果。
*** 處理代號說明如表1。

表4 Di-syston處理間棉株平均高度比較表 *

調查日期	處理 *		
	A	B	C
1 Sept.	82.6	86.7	80.8
1 Oct.	123.8	127.0	105.5
5 Nov.	139.2	137.9	125.9

Remarks: * 4重複40株之平均高度。
** 處理代號說明如表1。

表5 Di-syston對棉鈴害蟲之防治效果與各處理間籽棉產量之比較

處理	施用量或倍數	被害百分率*						籽棉產量
		bollworm		pink bollworm		spiny bollworm		
		蕾	鈴	蕾	鈴	蕾	鈴	(Kg./ha.)
5% Di-syston	2 1b/acre+ 2 1b/acre	6.43	5.52	8.45	8.22	13.54	6.77	1548
5% Di-syston	2 1b/acre	6.68	5.79	8.37	8.44	14.56	6.87	1632
19.5% Endrin E.C.	×500	5.04	3.95	4.94	4.77	9.81	5.04	1440
LSD 5%		1.74	0.50	0.77	0.67	1.59	1.28	115**
LSD 1%		2.60	0.75	1.15	1.01	2.38	1.92	

Remarks: * 每小區調查10株4複重40株之平均被害百分率。
** 不顯著

討論與結論

本試驗選擇19.5% Endrin E. C. 爲對照標準藥劑，係因19.5% Endrin E. C. 爲推擴多年的棉蟲藥劑，除薬蟎類外，其他重要棉花害蟲，均有不同程度的防治效果。綜觀本試驗，5% Di-syston 粒劑，每英畝施用有效成份2磅（折合每公頃施用有效成份2.26公斤），對葉片吸收口式（Suctorial type）害蟲，諸如棉二點小綠浮塵子，棉蚜蟲與棉紅蜘蛛等，防治效果特別良好。5% Di-syston 粒劑有效成份2磅施用1次（7月27日第1次與堆肥同時施用）與5% Di-syston 粒劑有效成份4磅分成二次等量施用（7月27日與10月3日）不論對棉葉片吸收口式害蟲，棉鈴棉蕾害蟲與籽棉產量並無顯著差別。查Race（1961）⑽報告 Di-syston 施用1次與施用2次對籽棉產量也並無顯著差別。Leigh氏（1963）⑹報告Di-syston在種植同時施用，對紅蜘蛛有防治效果，但植後2個月施用則無效。Kulman氏等（1962）⑸用以防治歐州杉 Shoot moth 證實一次施用與二次施用治蟲效果相同。然上述諸氏均未說明其原因。山本氏（1959）⑿稱：巴拉松的滲透性，在作物生長時期最顯著，但生長停止或組織老化時，滲透性即行減弱，如水稻在出穗期前後，施用巴拉松，毒力大部停留在葉鞘部不能深透內部。筆者觀本試驗結果，施用Di-syston之藥效，顯然的與上述情形相類似。因本試驗第2次施藥在10月3日棉株組織已漸老化，可能致使 Di-syston 之滲透性減弱。鑒於上列現象與推測，Di-syston 之棉田施用時期，應爲今後檢討之重點。再觀本試驗棉鈴棉蕾之害蟲被害百分率，5% Di-syston 粒劑兩種處理的藥效，遠遜於葉面施用的19.5% Endrin E. C. 500倍處理，但籽棉產量反略多於19.5% Endrin E. C. 處理（但不顯著）。這相反的結果，參證表四棉株高度調查表，5% Di-syston 粒劑兩種處理棉株均高出 19.5% Endrin E. C. 處理10公分以上，似對產量有若干影響，但惜未調查各處理之蒴果量爲憾。再參證表1表2表3等，葉片吸收口式害蟲 5% Di-syston粒劑有優越之效果。據此籽棉產量不僅是棉鈴（蕾）害蟲可影響，並且葉片害蟲也是影響產量之重要因子。查 Race氏（1961）⑽的試驗也有此種傾向，渠無論施用Di-syston一次或二次之籽棉產量，均略高於葉面施用的Toxaphene處理區（共噴7次藥劑）。

在本省 Di-syston供爲棉蟲田間防治試驗，本次尚屬創舉，觀其籽棉產量並不甚低劣，如果

將來能夠僻開這種土壤施藥的防治途徑，節省棉農厭煩的噴藥勞力，將是棉蟲防治之大轉捩點。但這僅屬初次試驗，其他如用藥量，施用法，施用時期，害益蟲之發生消長，土壤性質，棉籽殘毒等等。諸多問題仍待解決，尚不能遽下定論。

摘 要

1. 土壤溝施5% Di-syston (0,0-diethyl S-2-(ethylthio) ethyl phosphorodithioate) 粒劑，每英畝使用有效成分2磅一次施用與每英畝使用有效成分4磅分2次等量施用等2種施用法與施用量。另以 19.5% Endrin E. C. 500倍爲對照藥劑，共計3種處理。

2. 5% Di-syston粒劑可有效的防治棉二點小綠浮塵子 (*Chlorita biguttula* Ishida) ，紅蜘蛛 (*Tetranychus telarius* Linnaces)，棉蚜蟲 (*Aphis gossypii* G.)， 並可促進棉株成長，但對大紅鈴蟲 (*Pectinophora gossypiella*) ，棉鈴蟲 (*Heliothis zea*) ，斑金鋼鑽 (*Earias fobia*) 之防治藥效均比對照藥劑19.5% Endrin E. C. 500倍處理爲差。

3. 5% Di-syston 粒劑，每英畝2磅 (有效成份) 一次施用或4磅 (有效成份) 分2次等量施用，就葉片害蟲數，棉鈴 (蕾) 之害蟲被害百分率及籽棉產量而言，均無顯著差異。

參 考 文 獻

1. Andres, L. A., H. T. Reynolds and T. R. Fukuto. 1959. The use of systemic insecticides for control of the cabbage aphid on cabbage and cauliflower. Jour. Eco. Ento. 52(6):1045-50.
2. Bowling, C. C. 1961. Test with systemic insecticides on rice. Jour. Eco. Ento. 54(5):937-41.
3. Cook, William C., Lillian Butler, Kenneth. C. Walker, and Paul E. Featherston. 1963. Granular in furrow treatments with phorate and disyston against the pea aphis on pea. Jour. Eco. Ento. 56(1):95-8.
4. Harding, James A., and Dan A. 1963. Granulated systemic insecticide for vegetable insect control in south Texas. Jour. Eco. Ento. 56(5):687-8.
5. Kulman, H. M. and C. K. Dorsey. 1962. Granular application of systemics for control of European "pine shoot moth". Jour. Eco. Ento. 55(3):304.
6. Leigh, T. F. 1963. Control of certain insects and mites on cotton with three systemic organophosphorous compounds. Jour. Eco. Ento. 56(3):326-7.
7. Mistric, W. J., Jr., and E. J. Spyhalaki,. 1959. Response of cotton and cotton pests to thimet seed-treatment. Jour. Eco. Ento. 52(5):807-11.
8. Parencia, C. R., J. W. Davis, and C. B. Cowon, Jr. 1957. Further field test systemic insecticides employed as seed treatments. Jour. Econ. Ento. 50(5):614-7.
9. Pfreammer, T. R., and M. E. Merkl. 1962. Field insecticide tests against several cotton pests. Jour. Eco. Ento. 55(1):121-4.
10. Race, S. R. 1961. Early-season thrips control on cotton in New Mexico. Jour. Eco. Ento. 54(5):974-6.
11. Tsai, Y. P. and C. H. Yu. 1959. Field tests with thimet on cotton insect control in Taiwan. 農業研究10(2):48-54.
12. 山本亮1959 "殺蟲劑的應用" 新農藥研究法

Field Experiment with Di-syston on Controlling Cotton Insect Pests (I)

by

C. C. Tu & C. H. Yu

English summary

1. In this experiment, effect of di-syston against cotton insects was compared with 0.039% endrin spray. Two pounds per acre of di-syston were applied into the soil by side dressing for one- and two-application treatments.
2. Di-syston was proved to be more effective in controlling cotton leaf-hopper (*Chlorita biguttula* Ishida), red mite (*Tetranychus telarius* Linnaeus), cotton aphis (*Aphis gossypii* G.). Vigorous growth of cotton plants was also observed after applying di-syston.
3. On the other hand, the cotton pink bollworm (*Pectinophora gossypiella*), bollworm (*Heliothis zea*), and cotton spiny bollworm (*Earias fabia*), were not effectively controlled by the application of di-syston.
4. No significent differences in insect damages and yields of seed cotton were observed between one and two applications of di-syston.

書 報 介 紹

生物防治原理 The principles of biolgical control, Harvey L. Sweetman著，W. M. C. Brown Company, Dubuque. Iowa, U. S. A. 1958年出版。

全書560頁，分1.生物防治之理論基礎，2.抵抗性寄主之利用，3.微生物與生物防治，4.微生物一眞菌病，5.微生物一毒素病，6.微生物一原生動物，7.寄生性及捕食性無脊椎動物一線形動物及軟體動物，8.寄生性無脊椎動物一昆蟲，9.捕食性無脊椎動物一節肢動物，10. 有益昆蟲之數項生物關係對其寄主及俘虜，11. 有益昆蟲利用上之操作，12. 捕食性之脊椎動物，13. 有害動物之生物防治估價及效果，14. 有害植物之生物防治。